

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/EP05/050018

International filing date: 04 January 2005 (04.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE

Number: 10 2004 006 195.5

Filing date: 09 February 2004 (09.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 January 2005 (28.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

07 JAN 2005

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:** 10 2004 006 195.5**Anmeldetag:** 09. Februar 2004**Anmelder/Inhaber:** Robert Bosch GmbH,  
70469 Stuttgart/DE**Bezeichnung:** Einrichtung zur Detektion von strom-  
geprägten Signalen in sicherheits-  
technischen Systemen**IPC:** G 08 B 25/06**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 21. Oktober 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

20.01.04 TR/mk

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10 Einrichtung zur Detektion von stromgeprägten Signalen in  
sicherheitstechnischen Systemen

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung und einem Verfahren zur Detektion von zu einem DC-Speisestrom hinzugefügten, stromgeprägten Nutzsignalen für ein sicherheitstechnisches System zur Gefahrenmeldung in digitaler Meldeleinientechnik und insbesondere für Sicherungssysteme mit 20 einem hohen Speisestrombedarf für eine Vielzahl von angeschlossenen Melde-, Steuer- und Signalisierungseinrichtungen.

Gefahrenmeldeanlagen, wie etwa Brandmeldeanlagen und/oder Einbruchmeldeanlagen, bestehen üblicherweise aus einer Meldezentrale mit angeschlossenem lokalem Leitungsnetz, über das in gewissen, zu überwachenden Bereichen beispielsweise eines Immobilienobjekts installierte, periphere Sensoren angebunden sind. Diese Sensoren sind zum Beispiel 30 Bewegungsmelder oder Brandmelder. Solche sicherungstechnischen Systeme sind vorherrschend in digitaler Meldelinientechnik ausgeführt.

Dabei werden die peripheren Sensoren und andere Netzelemente, wie Koppler, zum Zwecke einfacher Installierung und niedrigen Gesamtkosten oft über eine Zweidrahtleitung von

- 2 -

der Zentrale her gespeist. Die Informationsübertragung auf dieser Meldelinie von der Zentrale zu den Sensoren erfolgt über spannungsmodulierte Signale, die der Speisespannung überlagert werden. Die Informationsübertragung von den Sensoren zur Zentrale erfolgt über strommodulierte Signale, die auf den Speisestrombedarf der Sensoren aufaddiert werden. Die Detektion dieser stromgeprägten Signale erfolgt durch ein Stromfühlerelement in der Zentrale. Um mit dieser Vorgabe eine einfache Signalauswertung erreichen zu können, sind sämtliche Melder und Koppler als Konstantstromsenke ausgebildet, sie „ziehen“ innerhalb ihres erlaubten Arbeitsbereichs immer denselben Strom, unabhängig von der anliegenden Spannung. Das System wird während des Betriebs immer mit einer signalüberlagerten, dadurch variablen Gleichspannung an den peripheren Elementen betrieben, und es fließt ein signalüberlagerter, dadurch variabler Gleichstrom.

Eine in der deutschen Patentschrift DE-100 48 599 C1 offenbarte Anordnung eines sicherungstechnischen Systems in digitaler Meldelinientechnik ist schematisch als stark vereinfachtes Blockschaltbild in **Figur 1** dargestellt.

Dabei sind die in Reihe geschalteten peripheren Sensoren 4, 6, 8, 12 und 14 in Ringstruktur als lokales Sicherheitsnetzwerk (LSN) an die Zentrale 1 angeschlossen.

Eine Zentrale 1 weist einen Meldelinienanschluss 2 und einen Energieversorgungsanschluss 3 für den Ringeingang sowie einen Meldelinienanschluss 10 und einen Energieversorgungsanschluss 11 für den Ringausgang auf. Der Meldelinienanschluss 2 ist an die Meldelinie 16 angeschlossen. In diesem Beispiel ist die Meldelinie 16, das Lokale Sicherheitsnetzwerk (LSN) der Firma Bosch.

- 3 -

Auch der Meldelinienanschluss 10 ist an die Meldelinie 16 angeschlossen. Die Energieversorgungsanschlüsse 3 und 11 sind an die Energieversorgungsleitung 17 angeschlossen. An die Meldelinie 16 sind Melder 4, 6, 8, 12 und 14 in Reihe angeschlossen. An die Energieversorgungsleitung 17 sind Energieversorgungsvorrichtungen 5, 7, 13 und 15 in Reihe angeschlossen, während der Melder 8 über die Meldelinie 16 mit Energie versorgt werden kann. Gleichzeitige Signalübertragung und Energieversorgung auf der Meldelinie 16 wird durch Modulation der Versorgungsspannung sowie des Stroms erreicht. Die Zentrale 1 sendet Daten durch pulslängencodierte Modulation der Versorgungsspannung an den Melder 8. Die Zentrale sendet Daten durch pulslängencodierte Information ebenfalls an die Melder 4, 6, 12, 14. Bei mehreren Sensoren 4, 6, 8, 12 und 14 weist die Zentrale 1 nacheinander digitale Adressen zu, unter denen die Melder 4, 6, 8, 12 und 14 über die jeweilige entsprechend pulslängencodierte Spannungsmodulation in der Folgezeit angesprochen werden. Der Spannungshub für diese Signale beträgt bei einer Versorgungsspannung von 30 V ca. 1,6 V.

Der über die Meldelinie 16 mit Energie versorgte Melder 8 überträgt seine Antwortsignale bzw. Nutzsignale zur Zentrale 1 mittels pulslängencodierter Modulation des aufgenommenen Stroms. Die Melder 4, 6, 12, 14 übertragen ihre Antwortsignale bzw. Nutzsignale zur Zentrale ebenfalls mittels pulslängencodierter Modulation des aufgenommenen Stroms. Diese Nutzsignale für die Zentrale 1 sind als Stromerhöhungen von ca. 10 mA codiert und werden über einen als Stromföhler eingesetzten 5-Ohm-Widerstand in der Zentrale 1 abgegriffen und als digitale Spannungssignale umgewandelt zur Auswertung auf einen Prozessor gegeben.

Die benötigte Stromstärke bestimmt sich je nach Anzahl und Art der an die Meldelinie 16 angeschlossenen Sensoren 8 und 4, 6, 12, 14. Die maximale Stromstärke auf der Meldelinie

- 4 -

16 beträgt bei diesem, dem Stand der Technik entsprechenden Ausführungsbeispiel, 100 mA. Dadurch ist die Anzahl bzw. der Stromverbrauch der ausschließlich über die Meldelinie 16 mit Energie versorgten Meldern abhängig von der Stromaufnahme begrenzt. Üblicherweise werden im Stand der Technik auf diese Weise nur Melder mit geringem Stromverbrauch, wie beispielsweise Brandmelder, mit Energie versorgt. Die mehr Strom benötigenden Melder 4, 6, 12 und 14 erhalten hingegen den zur Energieversorgung der Sensorik benötigten Strom über die Energieversorgungsleitung 17. Die geringe Energie für die Elektronik, welche die Kommunikation mit der Zentrale ermöglicht, erhalten diese Melder ebenfalls über die Meldelinie.

15 Neben Anlagen mit Ringstruktur sind auch Gefahrenmeldesysteme mit über Stichleitungen angeschlossenen Meldern bekannt.

20 In den bekannten Gefahrenmeldeanlagen ist üblicherweise das Stromfühlerelement als Ohm'scher Widerstand ausgeführt. Die als Signal auswertbaren Signalstromstärken betragen etwa ca. 10 mA. Soweit für die Versorgung der peripheren Netzelemente ein Speisestrom bzw. Grundstrom auf der Meldelinie von bis zu maximal 100 mA bzw. 300 mA benötigt wird, hält sich das Verhältnis von Nutzsignalgröße und Störsignalgröße, wie beispielsweise der Rauschpegel, für den Empfang im akzeptablen Rahmen.

30 Werden jedoch dem derzeitigen Trend nach mehr Sicherheit durch höheren Überwachungsaufwand folgend erheblich höhere Speiseströme bzw. Grundströme aufgrund einer entsprechend vergrößerten Vielzahl von angeschlossenen Melde-, Steuer- und Signalisierungseinrichtungen gefordert, so wird das Verhältnis von Nutzsignal zu Störsignal entsprechend ungünstiger. Bei zum Beispiel 1,5 A Speisestromstärke würde das Rauschen in der Empfangsverstärkerschaltung ein Maß er-

- 5 -

reichen, bei dem das ca. 10 mA große Nutzsignal schwer oder nicht mehr an einem Ohm'schen Widerstand zu detektieren wäre. Aus Kompatibilitätsgründen mit bestehenden Systemen der zentralen Signalverarbeitung und Signalauswertung ist eine solche Signalstromamplitude für diese Art von Sicherungssystemen jedoch weiterhin dringend gewünscht.

Auch würde an einem üblicherweise zur Detektion verwendeten 5-Ohm-Widerstand eine zu hohe Verlustleistung von  $P=R \cdot I^2 = 5\Omega \cdot (1,5 \text{ A})^2 = 11,25 \text{ Watt}$  abfallen. Deshalb werden an derzeit bekannten Gefahrenmeldeanlagen Melder und andere Netzelemente, durch die der Wert der Stromstärke 100mA bzw. 300 mA auf der Meldeleitung überschritten werden müsste, mittels einer zusätzlichen Energieversorgungsleitung mit Strom gespeist. Dieses verursacht zusätzlichen Aufwand und Kosten.

Eine Lösung dieser Probleme bei der Signalerfassung wäre möglicherweise das Herausfiltern des gesamten DC-Stromanteils mit einem Frequenzfilter, um dann den AC-Stromanteil auszuwerten. Dabei wird jedoch insbesondere bei den in größeren Gefahrenmeldeanlagen geforderten hohen Reichweiten, beispielsweise im Bereich von 1000m bis 3000m, das Signal nachteilig in seiner Form beeinflusst. Außerdem sind die Filterbauteile - wenn ausgelegt für relativ hohe Stromstärken - relativ teuer.

#### Vorteile der Erfindung-

Mit den Maßnahmen der unabhängigen Ansprüche wird jeweils in vorteilhafter Weise erreicht, dass auch bei Gefahrenmeldeanlagen mit einem hohen maximalen DC-Speisestrom von weit mehr als 300 mA ein Nutzsignal im Bereich von 10 mA in ausreichend guter Qualität mit geringer Verlustleistung detektiert werden kann.

- 6 -

Dies erfolgt im Wesentlichen dadurch, dass parallel zu einem zum Abgreifen der Signale eingerichteten ersten Stromfühlerelement ein Strombypasszweig vorgesehen ist, wobei der Bypasszweig eine gesteuerte Konstantstromsenke dar-

5 stellt, wobei die Steuerung derart wirkt, dass der durch das erste Stromfühlerelement fließende Strom die Nutzsignale mit im Wesentlichen nicht-reduzierter Amplitude und einen reduzierten Teil des Gleichanteils des Speisestroms enthält. Dadurch, dass ein großer Teil des DC-Speisestroms 10 zeitlich angepasst an die momentane Speisestromstärke durch den erfundungsgemäßen Strombypasszweig fließt, wird, ohne die Amplitude des Nutzsignals wesentlich zu beeinflussen, nur ein reduzierter Gleichanteil des Speisestroms durch das 15 zum Abgreifen der Signale eingerichtete, erste Stromfühler-element geleitet. Vorteilhafte Folgen sind dabei ein gerin-ger Leistungsverlust an dem ersten Stromfühlerelement und ein verbessertes Verhältnis von Nutzsignalgröße zur Stör-signalgröße.

20 Ohne wesentliche Beeinträchtigung des Signalempfangs ist durch die vorliegende Erfahrung das Betreiben von großen Gefahrenmeldeanlagen gewährleistet, bei denen die Energie-versorgung von vielen angeschlossenen Sensoren und Netzele-menten auch mit relativ hohen Stromverbrauch über die Mel-delinie erfolgt.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen Weiterbildungen und Verbesserungen des jeweiligen Gegens-tandes der Erfahrung angegeben.

30 Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfahrung wird der vom Mikroprozessor bestimmte Sollwert für den Konstantstrom im Strombypasszweig über einen Digi-tal-Analog-Wandler an den Regelverstärker gegeben. Dadurch 35 wird in einfacher Art und Weise das Signal des Mikroprozes-sors an die Bedingungen für den Regelverstärker angepasst.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung greift der Mikroprozessor den aktuellen Speisestromwert zur Bestimmung des Sollwertes von einem in 5 die Speisestromleitung eingefügten Stromfühlerelement ab. Dieses stellt eine einfache Bestimmung des zeitabhängigen Speisestroms dar. Eine weitere, alternative Möglichkeit der Bestimmung des zeitabhängigen Speisestroms besteht darin, dass der Mikroprozessor den Strom durch Kenntnis der ange- 10 schlossenen Sensoren und Melder sowie den Zustand von versorgten stromverbrauchenden Steuer- und Signalisierungselementen (z.B. LED ein/aus) berechnen kann.

Weiterhin ist die Ausbildung von mindestens einem der 15 Stromfühlerelemente als Ohm'scher Widerstand von Vorteil, denn es handelt sich um eine unkomplizierte und kostengünstige Variante.

Besonders vorteilhaft ist die Anpassung der Pegel des Soll- 20 wertes an Schwankungen des Bezugspotentials des Regelverstärkers mittels eines zwischen Bezugspotenzialpunkt und Regelverstärker eingefügten Ohm'schen Widerstandes. Durch diese Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird auf einfache Weise erreicht, dass auch bei zeitlich variierender Bezugsspannung der jeweils richtige Sollwert für den Regelverstärker zur Steuerung des den Konstantstrom im By-pass-Zweig einstellenden Stellglieds vorliegt.

Aus Kompatibilitätsgründen ist ein Nutzsignal mit einer 30 Amplitude zwischen 10 bis 15 mA von Vorteil. Für solche Nutzsignalamplituden erweist sich ein durch den ersten Stromfühler fließender reduzierter Teil des Speisestroms von maximal 100 mA wegen der geringen Verlustleistung und des guten Signal-Rauschverhältnisses als besonders vorteilhaft. Eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung, 35 die den Konstantstrom durch den Strombypasszweig dafür ent-

- 8 -

sprechend regelt, stellt einweiteres vorteilhaftes Merkmal der vorliegenden Erfindung dar.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das  
5 den Widerstand bzw. den Stromfluss in dem Strombypasszweig  
einstellende Stellglied einfach und kostengünstig als  
Transistor ausgebildet. Wegen seiner kostengünstigen Her-  
stellung, sehr geringen Widerstandswerte bei voller Durch-  
steuerung und geringen Abmessungen ist dafür ein MOS-  
10 Feldeffekttransistor besonders gut geeignet.

#### Zeichnungen

Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Er-  
15 findung erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 ein vereinfachtes Blockschaltbild eines aus dem  
Stand der Technik bekannten Ausführungsbeispiels  
20 eines sicherheitstechnischen Systems zur Gefah-  
renmeldung in digitaler Meldelinientechnik;

Fig. 2 eine schematische Schaltskizze eines Ausführungs-  
beispiels der erfindungsgemäßen Einrichtung in  
einem sicherheitstechnischen System zur Gefahren-  
meldung in digitaler Meldelinientechnik.

#### Beschreibung von Ausführungsbeispielen

30 In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche  
oder funktionsgleiche Komponenten.

**Figur 2** zeigt eine schematische Schaltskizze eines Ausfüh-  
rungsbeispiels der erfindungsgemäßen Einrichtung 20 in ei-  
35 nem sicherheitstechnischen System zur Gefahrenmeldung in  
digitaler Meldelinientechnik.

Die erfindungsgemäße Einrichtung 20 ist ein Teil der in Figur 1 aufgeführten Zentrale 1 einer Gefahrenmeldeanlage.

5 Sie ist also dem Anfang bzw. Ende eines Leitungsringes oder einer Stichleitung zugeordnet. Die Signale der Sensoren oder Melder kommen an der Meldeleitung 16 an.

Die von den angeschlossenen Meldern als pulslängencodierte Modulationen der Stromstärke abgegebenen, stromgeprägten 10 Nutzsignale mit einer Amplitude von ca. 10 mA werden in Signale einer an einem ersten Stromfühler 22 abfallenden Spannung umgewandelt und durch einen Empfangsverstärker 24 für die Auswertung verstärkt. Der erste Stromfühler 22 ist beispielsweise ein Ohm'scher Widerstand mit einer Größe aus 15 dem Bereich um 5 Ohm.

Durch den Stromfühler 22 wird erfindungsgemäß nun jedoch nur ein reduzierter Teil des DC-Speisestroms von maximal 100 mA, sowie das im wesentlichen nicht-reduzierte, zusätzliche 20lich auf der Leitung liegende stromgeprägte Nutzsignal geleitet. Der andere Teil des Speisestroms fließt erfindungsgemäß durch den zum Stromfühler 22 parallel angeordneten, erfindungsgemäßen Strombypasszweig 26, der durch einen gestrichelten Rahmen in Fig. 2 gekennzeichnet ist. Der Stromfluss im Strombypasszweig 26 führt über einen Stromfühler 28, der beispielsweise ein niedrigohmiger Widerstand im Bereich von 0,1 Ohm ist, durch ein Stellglied 30 zu einem Sendeendstufen-Transistor 34, an dem beide parallel angeordnete Stromzweige wieder vereinigt angeschlossen sind.

30 Das Stellglied 30, mit dem der Widerstand bzw. der Stromfluss im Bypasszweig 26 eingestellt wird, ist beispielsweise ein MOS-Feldeffekttransistor (MOSFET) oder eine andere Art von Transistor oder ein ausreichend schnell regelbarer 35 anders aufgebauter Widerstand, der eine Regelung ermöglicht, die alle wesentlichen Spektralanteile des Nutzsig-

- 10 -

nals nicht beeinflusst.

Der Transistor 30 wird von einem Regelverstärker 32, der an dem Gate des Transistors 30 angeschlossen ist, gesteuert.

Der Istwert für den durch den Bypasszweig 26 fließenden Strom wird als der am Stromfühlerwiderstand 28 abgefallene Spannungswert an den Minus-Eingang des Regelverstärkers gegeben.

Der Regelverstärker 32 steuert gemäß Ausführungsbeispiel den Strom durch den Transistor 30 nach einem, ihm einem Mikroprozessor 40 vorgegebenen Sollwert. Dieser Sollwert bestimmt sich nach dem momentan fließenden DC-Speisestrom auf dem Meldelinienanschluss 16, indem beispielsweise, wie in Fig. 2 gezeigt ist, mit einem niedrigohmigen Widerstand 36 von beispielsweise 0,5 Ohm, der hinter dem Endstufentransistor 34 als Stromfühler in der Sendeendstufe funktioniert, die daran abfallende Spannung vom Mikroprozessor 40 abgefragt wird -, wobei die Spannungswerte durch einen zwischengeschalteten Analog-Digital-Wandler 38 in für den Mikroprozessor 40 lesbare Signale umgewandelt werden. Dieser Spannungsabfall ist dann proportional zu dem - bei großen Anlagen bis zu mehreren Amperes messenden - Speisestrom.

Gemäß bevorzugtem Ausführungsbeispiel bestimmt der Mikroprozessor 40 aus diesem Signal für die momentane Größe des Speisestroms einen Sollwert für den durch den Bypass-Zweig 26 fließenden Konstantstrom.

Dieser Konstantstrom entspricht einem vorbestimmten, relativ großen Teil des Gleichanteils des Speisestroms, so dass die DC-Stromstärke des restlichen Teils des Speisestroms den im Stand der Technik für kleine Anlage bekannten und ohne Probleme verarbeitbaren Wert von etwa 100 mA nicht wesentlich überschreitet. Der Speisestrombedarf kann sich ändern, wie beispielsweise während der Adresszuweisung der Melder und anderer LSN-Elemente oder bei zentralseitig ge-

- 11 -

steuerten Aktionen, wie LEDs in LSN-Elementen einschalten bzw. ausschalten. Der Mikroprozessor 40 passt erfindungsgemäß den von ihm bestimmten Sollwert für den Konstantstrom diesen zeitlichen Veränderungen des Speisestroms an.

5

Der Mikroprozessor 40 übermittelt den Sollwert für den Konstantstrom umgewandelt durch einen zwischengeschalteten Digital-Analog-Wandler 42 als entsprechenden Spannungswert  $U(I_{soll})$  an den Plus-Eingang des Regelverstärkers 32. An seinem Minus-Eingang liegt wie weiter oben beschrieben, die am Stromfühlerwiderstand 28 abgefallene Spannung als Istwert.

Je nach dem, ob der Istwert höher oder niedriger als der Sollwert für den Konstantstrom durch den Bypasszweig 26 ist, regelt der Regelverstärker 32 erfindungsgemäß den Transistor 30 entsprechend auf kleineren oder größeren Stromdurchlass, um den Konstantstrom-Sollwert zu erreichen. Dadurch fließt erfindungsgemäß und wie benötigt nur ein Rest Gleichanteil von maximal 100 mA des Speisestroms und die im Wesentlichen nicht-reduzierten stromgeprägten Nutzsignale durch den parallel zum Bypasszweig 26 angeordneten Stromfühlerwiderstand 22.

Zur Pegelanpassung des Sollwertes an Schwankungen der Bezugsspannung des Regelverstärkers 32 ist in vorteilhafter Weise ein Ohm'scher Widerstand 44 in einem Nebenzweig vom Bezugspotentialpunkt 48 zum Sollwert-Eingang des Regelverstärkers 32 angeordnet. Der Sollwert wird vom DA-Wandler 42 in diesem Fall nicht mehr als Spannungswert, sondern als Stromwert ausgegeben. Der Strom durchfließt den Widerstand 44 und erzeugt einen Spannungsabfall an diesem, der als Spannungswert  $U(I_{soll})$  am Sollwert-Eingang des Regelverstärkers liegt. Die Bezugsspannung (Bezugspotentialpunkt 48) kann sich damit in diesem Fall vorteilhafterweise in gewis-

- 12 -

sen Grenzen verschieben, ohne Einfluss auf die Sollwertvorgabe zu haben.

Obwohl die vorliegende Erfindung anhand eines bevorzugten  
5 Ausführungsbeispiels vorstehend beschrieben wurde, ist sie  
darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise mo-  
difizierbar.

So können in einer Zentrale einer Gefahrenmeldeanlage bei  
10 einer Ringstruktur der angeschlossenen, peripheren Sensoren  
gleich zwei erfindungsgemäße Einrichtungen zum Empfang der  
Nutzsignale - eine am Ringanfang und eine am Ringende -  
enthalten sein.

15 An Stelle des Mikroprozessors 40, der den Sollwert für den  
Bypasszweig über DA-Wandler 42 vorgibt und ggf. über DA-  
Wandler 38 und Stromfühler 36 den Gesamtstrom einliest,  
köönnte auch eine Analog(verstärker)schaltung eingesetzt  
werden, die an ihrem Ausgang den Sollwert für den Bypass-  
20 zweig ausgibt. Der Ausgabewert als Ausgangsstrom oder Aus-  
gangsspannung ist dabei proportional abhängig vom Eingangs-  
signal (Strom oder Spannung), welches vom Stromfühler 36  
abgegriffen wird.

Schließlich können die Merkmale der Unteransprüche im we-  
sentlichen frei miteinander und nicht durch die in den An-  
sprüchen vorliegende Reihenfolge miteinander kombiniert  
werden, sofern sie unabhängig voneinander sind.

20.01.04 TR/mk

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

1. Einrichtung (20) zur Detektion von zu einem DC-Speisestrom hinzugefügten, stromgeprägten Nutzsignalen für ein sicherheitstechnisches System zur Gefahrenmeldung in digitaler Meldelinientechnik, dadurch gekennzeichnet,  
10 dass parallel zu einem zum Abgreifen der Signale eingerichteten ersten Stromfühiterelement (22) ein Strombypasszweig (26) vorgesehen ist, wobei der Bypasszweig (26) eine gesteuerte Konstantstromsenke darstellt, wobei die Steuerung derart wirkt, dass der durch das erste Stromfühterelement (22) fließende Strom die Nutzsignale mit im Wesentlichen nicht-reduzierter Amplitude und einen reduzierten Teil des  
15 Gleichanteils des Speisestroms enthält.
2. Einrichtung (20) nach Anspruch 1, wobei der Strombypasszweig (26) ein zweites Stromfühterelement (28), einen Regelverstärker (32) und ein Stellglied (30) zur Einstellung des Widerstandes des Strombypasszweigs (26) enthält, wobei das Stellglied (30) vom  
20 Regelverstärker (32) in der Weise gesteuert wird, dass durch den Strombypasszweig (26) ein Konstantstrom angepasst an einen am Regelverstärker (32) eingehenden Sollwert fließt, wobei der Sollwert von einem Mikroprozessor (40) zeitabhängig vorgegeben wird.
3. Einrichtung (20) nach Anspruch 1, wobei der vom Mikroprozessor (40) bestimmte Sollwert über einen Digital-Analog-Wandler (42) an den Regelverstärker (32)

gegeben wird.

4. Einrichtung (20) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Mikroprozessor (40) den Speisestromwert zur Bestimmung des Sollwertes von einem in die Speisestromleitung eingefügten Stromfühlerelement (36) abgreift.
5. Einrichtung (20) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei mindestens eines der Stromfühlerelemente (22, 10 28, 36) als Ohm'scher Widerstand ausgebildet ist.
15. Einrichtung (20) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei mittels eines zwischen Bezugspotenzialpunkt (48) und Regelverstärker (32) eingefügten Ohm'schen Widerstandes (44) der Pegel des Sollwerts an Schwankungen des Bezugspotentials des Regelverstärkers (32) angepasst wird.
20. Einrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Nutzsignal eine Amplitude zwischen 10 und 15 mA aufweist.
25. Einrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Konstantstrom durch den Strombypasszweig (26) so geregelt wird, dass der durch das dazu parallel angeordnete erste Stromfühlerelement (22) fließende reduzierte Teil des Speisestroms maximal 100 mA beträgt.
30. Einrichtung nach Anspruch 8, wobei das Stellglied (30) ein MOS-Feldeffekttransistor ist.
35. Sicherheitstechnisches System zur Gefahrenmeldung in digitaler Meldelinientechnik enthaltend eine Einrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

20.01.04 TR/mk

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

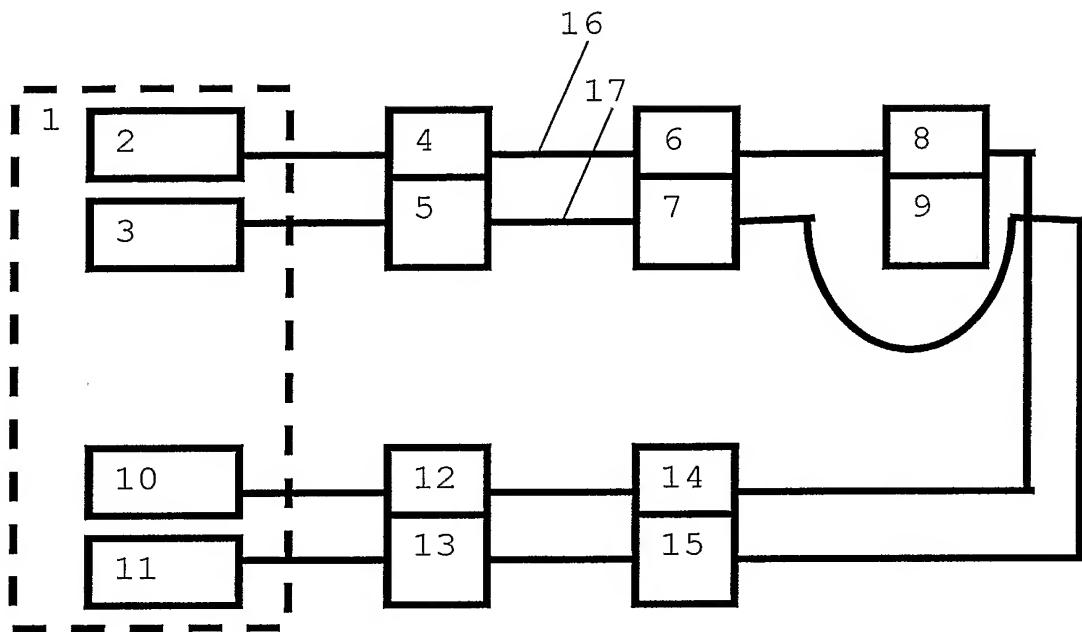
10 Einrichtung zur Detektion von stromgeprägten Signalen in  
sicherheitstechnischen Systemen

Zusammenfassung

15 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung und Verfahren zur  
Detektion von zu einem DC-Speisestrom hinzugefügten, strom-  
geprägten Nutzsignalen für ein sicherheitstechnisches Sys-  
tem zur Gefahrenmeldung in digitaler Meldelinientechnik.

Um ohne wesentliche Beeinträchtigungen des Empfangs der  
Nutzsignale die Gefahrenmeldeanlage mit hohen DC-Speise-  
strömen auf der Meldelinie zu betreiben, ist die Erfindung  
dadurch gekennzeichnet,  
dass parallel zu einem zum Abgreifen der Signale eingerich-  
teten ersten Stromfühlerelement (22) ein Strombypasszweig  
(26) vorgesehen ist, der ein zweites Stromfühlerelement  
(28), einen Regelverstärker (32) und ein Stellglied (30)  
zur Einstellung des Widerstandes des Strombypasszweigs (26)  
enthält, wobei das Stellglied (30) vom Regelverstärker (32)  
in der Weise gesteuert wird, dass durch den Strombypass-  
zweig (26) ein Konstantstrom angepasst an einen am Regel-  
verstärker (32) eingehenden Sollwert fließt, wobei der  
Sollwert von einem Mikroprozessor (40) zeitabhängig so vor-  
gegeben wird, dass der durch das erste Stromfühlerelement  
(22) fließende Strom die Nutzsignale mit im Wesentlichen  
nicht-reduzierter Amplitude und einen reduzierten Teil des  
35 Gleichanteils des Speisestroms enthält. (Fig. 2)

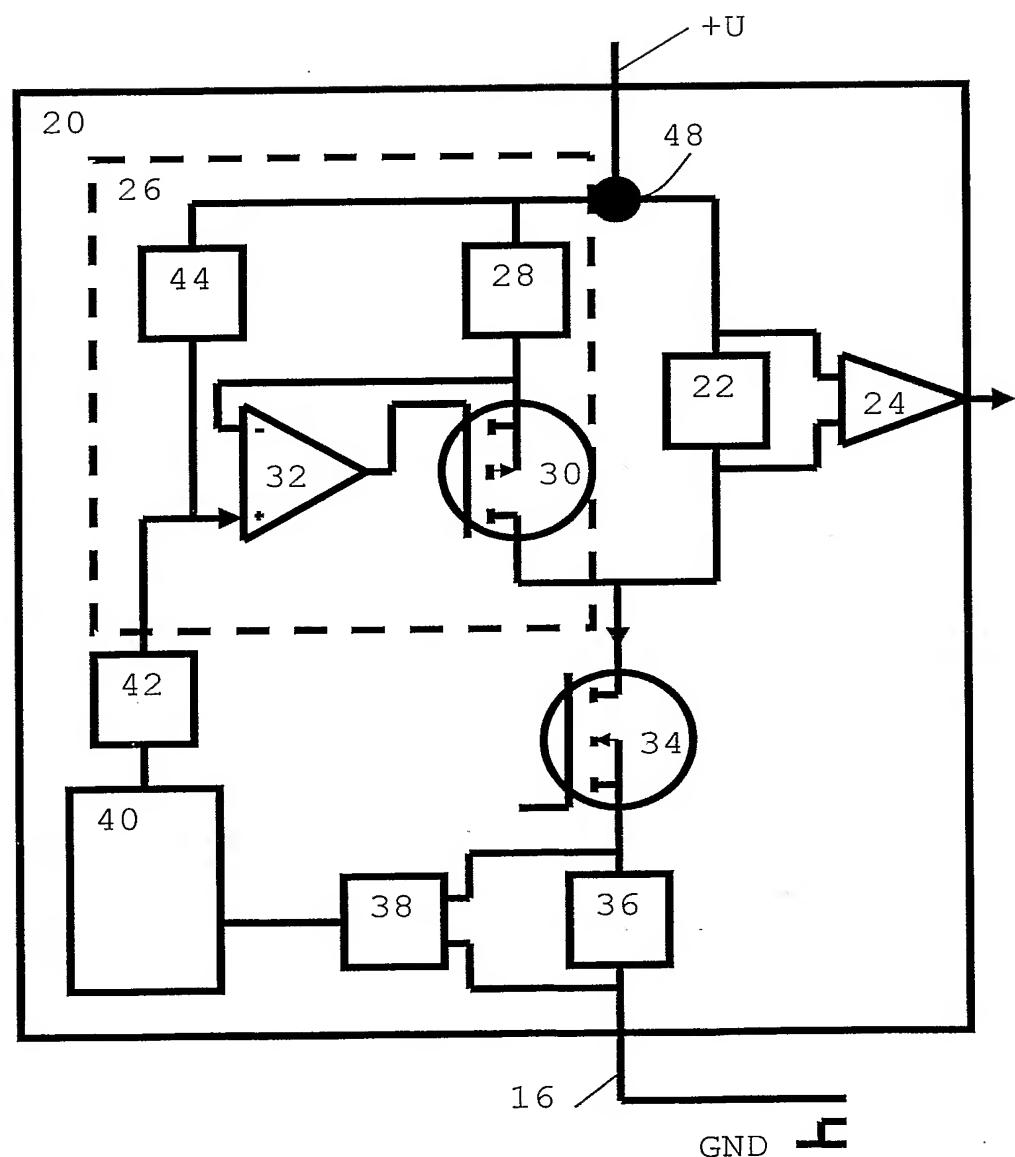
1/2



Stand der Technik

**FIG. 1**

2/2



## **FIG. 2**